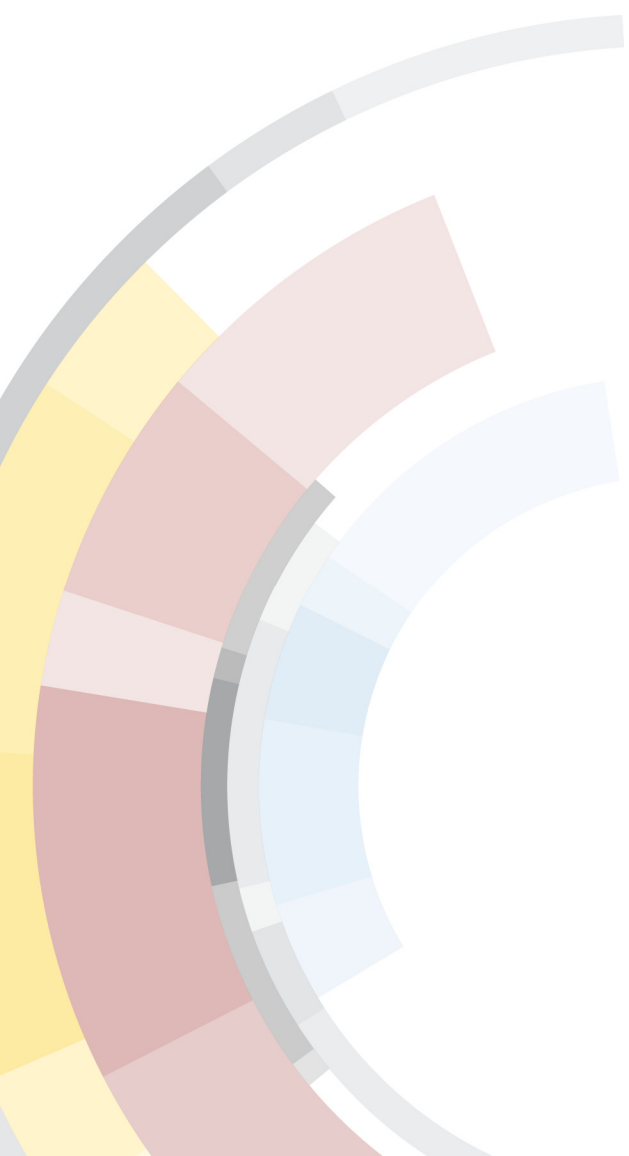




АО «Дэшборд Системс»  
[www.boardmaps.ru](http://www.boardmaps.ru)  
Москва, просп. Андропова д.22, эт.3  
+7 (499) 322 01 31

# РУКОВОДСТВО ПО ИНСТАЛЛЯЦИИ

Web-приложение системы BoardMaps 3.29



---

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1	АННОТАЦИЯ.....	5
2	ПОДГОТОВКА К УСТАНОВКЕ .....	5
2.1	СЕТЕВАЯ ИНФРАСТРУКТУРНАЯ СХЕМА .....	5
2.2	ТРЕБОВАНИЯ К АППАРАТНОМУ И ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ СЕРВЕРОВ..	5
3	УСТАНОВКА .....	6
3.1	ПОДКЛЮЧЕНИЮ К РЕПОЗИТОРИЮ .....	6
3.2	УСТАНОВКА BOARDMAPS С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ HELM CHART .....	6
3.2.1	ЗАГРУЗКА HELM CHART BOARDMAPS.....	6
3.2.2	КОНФИГУРАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ HELM CHART BOARDMAPS .....	7
3.2.3	УСТАНОВКА HELM CHART BOARDMAPS .....	32
3.3	ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ СИСТЕМЫ BOARDMAPS .....	33
4	ОБНОВЛЕНИЕ.....	34
4.1	ПРОЦЕДУРА ОБНОВЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ HELM CHART BOARDMAPS .....	34
4.1.1	ПОДГОТОВКА СИСТЕМЫ BOARDMAPS К РЕЗЕРВНОМУ КОПИРОВАНИЮ	34
4.1.2	РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ BOARDMAPS .....	34
4.1.3	ОБНОВЛЕНИЕ СИСТЕМЫ BOARDMAPS .....	34
5	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРПОРАТИВНЫХ СЕРТИФИКАТОВ .....	36
5.1	ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ.....	36
5.1.1	ПОДГОТОВКА.....	36
5.1.2	СОЗДАНИЕ СЕКРЕТОВ ДЛЯ СЕРВИСОВ СИСТЕМЫ BOARDMAPS .....	36
5.1.3	МОНТИРОВАНИЕ СЕКРЕТОВ ДЛЯ СЕРВИСА СИСТЕМЫ BOARDMAPS .....	36
5.1.4	ПРИМЕНЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ .....	37
5.2	ПРОВЕРКА .....	38
6	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ KERBEROS 5 АУТЕНТИФИКАЦИИ .....	39
6.1	ПОДГОТОВКА.....	39
6.1.1	СОЗДАНИЕ СЕРВИСНОЙ УЧЕТНОЙ ЗАПИСИ .....	39

---

6.1.2	ДОБАВЛЕНИЕ SPN ДЛЯ СЕРВИСНОЙ УЧЕТНОЙ ЗАПИСИ .....	39
6.1.3	СОЗДАНИЕ KEYTAB ФАЙЛА .....	40
6.2	НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ BOARDMAPS .....	41
6.2.1	НАСТРОЙКИ В АДМИНИСТРАТИВНОЙ ПАНЕЛИ .....	41
6.2.2	СОЗДАНИЕ СЕКРЕТОВ ДЛЯ СЕРВИСОВ СИСТЕМЫ BOARDMAPS .....	41
6.2.3	МОНТИРОВАНИЕ KERBEROS KEYTAB.....	41
6.2.4	ПРИМЕНЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ .....	42
6.3	ПРОВЕРКА .....	42
7	ЗАПУСК BOARDMAPS БЕЗ ПРАВ SUPERUSER НА СУБД .....	43
7.1	ПОДГОТОВКА.....	43
7.1.1	КОНФИГУРИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ HELM CHART .....	43
7.2	РАЗВЕРТЫВАНИЕ СИСТЕМЫ .....	43
7.2.1	ПЕРВАЯ МИГРАЦИЯ БАЗЫ ДАННЫХ .....	43
7.2.2	РАЗВЕРТЫВАНИЕ СИСТЕМЫ BOARDMAPS.....	44
7.2.3	ПОСЛЕДУЮЩЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ BOARDMAPS .....	44
7.2.4	ПРИМЕНЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ .....	45
8	ПОРЯДОК ОСТАНОВКИ И ПЕРЕЗАПУСКА КОМПОНЕНТОВ BOARDMAPS.....	46
8.1	ПОРЯДОК ОСТАНОВКИ КОМПОНЕНТОВ BOARDMAPS .....	46
8.2	ПОРЯДОК ПЕРЕЗАПУСКА ОТДЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ BOARDMAPS .....	47
9	РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ BOARDMAPS ПО УЗЛАМ KUBERNETES.....	48
9.1	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ NODESELECTOR.....	48
9.1.1	ПОДГОТОВКА.....	48
9.1.2	НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ HELM CHART .....	49
9.1.3	ПРИМЕНЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ .....	49
9.2	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ AFFINITY .....	49
9.2.1	ПОДГОТОВКА.....	50
9.2.2	НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ HELM CHART .....	50
9.2.3	ПРИМЕНЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ .....	52

---

---

9.3	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ TOLERATION .....	53
9.3.1	ПОДГОТОВКА.....	53
9.3.2	НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ HELM CHART .....	54
9.3.3	ПРИМЕНЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ .....	55
9.4	ПОЛЕЗНЫЕ ССЫЛКИ .....	55



---

## 1 АННОТАЦИЯ

Настоящий документ содержит информацию, посвящённую описанию процесса установки системы BoardMaps. Данный документ предназначен для администраторов системы.

## 2 ПОДГОТОВКА К УСТАНОВКЕ

Перед установкой системы BoardMaps должна быть произведена установка и настройка необходимых серверов, а именно:

- развернутый и настроенный кластер Kubernetes
- выберите вид и объем физического хранилища для создания Persistent Volume с помощью Storage Class Provisioner
- предустановленный в кластере Kubernetes Ingress Controller
- утилита управления кластером kubectl
- учетная запись пользователя для доступа к репозиторию dr.boardmaps.ru.
- в случае установки системы BoardMaps с использованием Helm Chart BoardMaps, необходим предустановленный пакетный менеджер для Kubernetes - Helm

### 2.1 СЕТЕВАЯ ИНФРАСТРУКТУРНАЯ СХЕМА

Типовая сетевая инфраструктурная схема отображена в документе «A10.0.0 Типовая сетевая архитектура».

### 2.2 ТРЕБОВАНИЯ К АППАРАТНОМУ И ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ СЕРВЕРОВ

Требования к аппаратному и программному обеспечению описаны в документе «A10.1.0 Требования к аппаратному и программному обеспечению».



## 3 УСТАНОВКА

### 3.1 ПОДКЛЮЧЕНИЮ К РЕПОЗИТОРИЮ

Необходимо создать секрет для получения доступа к репозиторию dr.boardmaps.ru:

```
kubectl create secret docker-registry regcred \  
--docker-server=dr.boardmaps.ru --docker-username=<your-name> \  
--docker-password=<your-pword>
```

Параметры:

Имя переменной	Описание
<your-name>	логин учетной записи dr.boardmaps.ru
<your-pword>	пароль учетной записи dr.boardmaps.ru

### 3.2 УСТАНОВКА BOARDMAPS С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ HELM CHART

#### 3.2.1 ЗАГРУЗКА HELM CHART BOARDMAPS

Выполните команду для добавления репозитория Helm Chart BoardMaps:

```
helm repo add boardmaps https://dr.boardmaps.ru/artifactory/helm-public \  
--username <your-name> --password <your-pword>
```

Параметры:

Имя переменной	Описание
<your-name>	логин учетной записи dr.boardmaps.ru
<your-pword>	пароль учетной записи dr.boardmaps.ru

Выполните команду для обновления информации о Helm Chart BoardMaps:

```
helm repo update
```



### 3.2.2 КОНФИГУРАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ HELM CHART BOARDMAPS

Чтобы получить файл с конфигурационными параметрами, для последующего изменения этих параметров, выполните команду:

```
helm show values boardmaps/boardmaps > values.yml
```

Содержимое конфигурационного файла values.yml по умолчанию:

```
## All parameters specified in this file are described in the BoardMaps
documentation

# predefined deployment profiles
profile: "full"

# additional services and integrations
bm_backup: disable
bm_websense_dss: disable
bm_apns: enable
bm_elasticsearch: disable
bm_xlsx_to_pdf: enable
bm_rdlc_generator: enable
bm_krb5: disable

# required before updating
make_backup: false

# images BoardMaps
bm_web_image: "dr.boardmaps.ru/public/boardmaps-web:<tag>"
bm_worker_image: "dr.boardmaps.ru/public/boardmaps-worker:<tag>"
bm_db_migrator_image: "dr.boardmaps.ru/public/boardmaps-db-migrator:<tag>"
bm_apns_image: "dr.boardmaps.ru/public/boardmaps-apns:<tag>"
bm_hc_image: "dr.boardmaps.ru/public/boardmaps-hc:<tag>"
bm_xlsx_to_pdf_image: "dr.boardmaps.ru/public/boardmaps-xlsx-to-pdf:<tag>"
bm_rdlc_generator_image: "dr.boardmaps.ru/public/boardmaps-rdlc-generator:
<tag>"

# images additional services
bm_database_image: "dr.boardmaps.ru/public/postgres:<tag>"
bm_elastic_image: "dr.boardmaps.ru/public/elasticsearch:<tag>"

# BoardMaps APNs
apns:
  type: ClusterIP
  resources:
    requests:
      cpu: "1"
      memory: "128Mi"
```



```
    limits:
      cpu: "1"
      memory: "128Mi"
    secretMounts: []

# BoardMaps Database
db:
  type: ClusterIP
  # secret envs
  postgresDb: boardmaps
  postgresPassword: postgres
  postgresUser: postgres
  # string with additional connection string parameters
  additionalConnectionStringParameters: ""
  # if type is External
  externalHost: ""
  externalPort: ""
  # if type is not External
  resources:
    requests:
      cpu: "8"
      memory: "8Gi"
    limits:
      cpu: "8"
      memory: "8Gi"
  # postgres config
  shared_buffers: "2GB"
  effective_cache_size: "6GB"
  maintenance_work_mem: "1GB"
  wal_buffers: "24MB"
  random_page_cost: "1.1"
  effective_io_concurrency: "100"
  work_mem: "2MB"
  min_wal_size: "1GB"
  max_wal_size: "4GB"
  max_connections: "1000"
  checkpoint_completion_target: "0.9"
  default_statistics_target: "100"
  max_worker_processes: "8"
  max_parallel_workers_per_gather: "4"
  max_parallel_workers: "8"
  max_parallel_maintenance_workers: "4"
  connection_idle_lifetime: "20"
  shared_memory_size: "2.5Gi"

# BoardMaps Web
web:
```





```
type: ClusterIP
resources:
  requests:
    cpu: "8"
    memory: "4Gi"
  limits:
    cpu: "8"
    memory: "4Gi"
host: boardmaps.example.com
ingress_class: nginx
ingress_tls: disable
ingress_secret: boardmaps
ingress_annotations:
  nginx.ingress.kubernetes.io/proxy-connect-timeout: "600"
  nginx.ingress.kubernetes.io/proxy-read-timeout: "600"
  nginx.ingress.kubernetes.io/proxy-send-timeout: "600"
  nginx.ingress.kubernetes.io/send-timeout: "600"
  nginx.ingress.kubernetes.io/proxy-body-size: "256m"
  nginx.ingress.kubernetes.io/client-body-buffer-size: "256m"
  nginx.ingress.kubernetes.io/ssl-protocols: "TLSv1.2 TLSv1.3"
  nginx.ingress.kubernetes.io/use-http2: "false"
config:
  BOARDMAPS_Logging__LogLevel__Microsoft.AspNetCore.Mvc: "Information"
  BOARDMAPS_Logging__LogLevel__Microsoft.AspNetCore.Hosting: "Information"
  BOARDMAPS_Logging__LogLevel__Microsoft.AspNetCore.Routing: "Information"
  BOARDMAPS_Logging__LogLevel__Microsoft.Hosting.Lifetime: "Information"
  # ThreadPool
  BOARDMAPS_ThreadPoolManagement__Min__Enabled: "true"
  BOARDMAPS_ThreadPoolManagement__Min__IOCompletionThreads: "40"
  BOARDMAPS_ThreadPoolManagement__Min__WorkerThreads: "40"
  BOARDMAPS_ThreadPoolManagement__Max__Enabled: "false"
  BOARDMAPS_ThreadPoolManagement__Max__IOCompletionThreads: "1000"
  BOARDMAPS_ThreadPoolManagement__Max__WorkerThreads: "32767"
secretMounts: []

# BoardMaps Worker
worker:
  type: ClusterIP
  resources:
    requests:
      cpu: "2"
      memory: "2Gi"
    limits:
      cpu: "2"
      memory: "2Gi"
  config:
    BOARDMAPS_ApnsService__HttpClientTimeoutInSeconds: "10"
  secretMounts: []
```



```
# BoardMaps Health Check
hc:
  type: ClusterIP
  resources:
    requests:
      cpu: "50m"
      memory: "700Mi"
    limits:
      cpu: "50m"
      memory: "700Mi"

# PersistentVolumeClaims
pvc:
  data:
    storageClass: nfs-client
    storageRequest: 100Gi
  db:
    storageClass: nfs-client
    storageRequest: 20Gi
  backup:
    storageClass: nfs-client
    storageRequest: 100Gi

# Backup CronJob
cronjob:
  backup:
    schedule: "0 2 * * *"
    removeInterval: "30"

# Elasticsearch
elastic:
  type: ClusterIP
  resources:
    requests:
      cpu: "2"
      memory: 4Gi
    limits:
      cpu: "2"
      memory: 4Gi
# secret env
elasticPassword: elastic
# ingress
ingress: disable
host: elastic.example.com
ingress_class: nginx
# config envs
config:
```



```
logger.org.elasticsearch: info
# storage
pvc:
  storageClass: nfs-client
  storageRequest: 50Gi

# Xlsx To PDF Converter
xlsx_to_pdf:
  type: ClusterIP
  resources:
    requests:
      cpu: "1"
      memory: "700Mi"
    limits:
      cpu: "1"
      memory: "700Mi"

# RDLC generator
rdlc_generator:
  type: ClusterIP
  resources:
    requests:
      cpu: "50m"
      memory: "100Mi"
    limits:
      cpu: "100m"
      memory: "300Mi"

# Kerberos 5 authentication
krb5:
  keytab: "kerberos.keytab"
```

Параметры:

Ключ	Значение	Описание
------	----------	----------

## Predefined deployment profiles

profile	full database	Существует 3 профиля установки системы BoardMaps: 1. full - полная установка системы BoardMaps (используется по умолчанию) 2. database - установка СУБД PostgreSQL без системы
---------	------------------	--

		BoardMaps для последующего восстановления базы данных из резервной копии или для преобразования базы данных Microsoft SQL Server в PostgreSQL
--	--	---

### Additional services and integrations

<b>bm_backup</b>	<b>disable</b> <b>enable</b>	Значение "enable" данного параметра позволяет создавать резервные копии базы данных и файлов. Связанные параметры задаются в блоке "Backup CronJob".
<b>bm_websense_dss</b>	<b>disable</b> <b>enable</b>	Значение "enable" данного параметра позволяет использовать интеграцию WebSense DSS. При развертывании системы BoardMaps создается дополнительный volume объемом равным значению pvc.data.storageRequest.
<b>bm_apns</b>	<b>disable</b> <b>enable</b>	Значение "enable" данного параметра позволяет использовать сервис Apple push notification service для отправки push уведомлений на Мобильные устройства от Apple (iPad, iPhone). Связанные параметры задаются в блоке "APNs".
<b>bm_elasticsearch</b>	<b>disable</b> <b>enable</b>	Значение "enable" данного параметра позволяет использовать интеграцию Elasticsearch для полнотекстового поиска. При развертывании системы BoardMaps создается дополнительный сервис Elasticsearch с параметрами заданными в блоке

		Elasticsearch указанными ниже. Настройка полнотекстового поиска подробно описана в Руководстве администратора.
<b>bm_xlsx_to_pdf</b>	<b>disable</b> <b>enable</b>	Значение "enable" данного параметра позволяет использовать сервис Xlsx to PDF Converter для конвертации файлов xls и xlsx в pdf. Связанные параметры задаются в блоке "Xlsx To PDF Converter".
<b>bm_rdlc_generator</b>	<b>disable</b> <b>enable</b>	Значение "enable" данного параметра позволяет использовать сервис RDLC generator для генерации отчетов. Связанные параметры задаются в блоке "RDLC generator".
<b>bm_krb5</b>	<b>disable</b> <b>enable</b>	Значение "enable" данного параметра позволяет использовать Kerberos 5 аутентификацию для входа в систему BoardMaps. Процедура настройки подробно описана в п. 6 настоящего Руководства.

#### Required before updating

<b>make_backup</b>	<b>false</b> <b>true</b>	Этот параметр предназначен для создания резервных копий баз данных и файлов перед выполнением обновления системы BoardMaps. По умолчанию значение параметра установлено в "false". Если установить значение в "true", все сервисы BoardMaps будут остановлены, за исключением сервиса BoardMaps Database, после
--------------------	-----------------------------	---

		чего будет запущена задача, выполняющая резервное копирование. После завершения задачи можно приступить к процессу обновления.
--	--	--

### Images BoardMaps

<b>bm_web_image</b>	Строка в виде префикса "dr.boardmaps.ru/public/boardmaps-web:" и целых чисел, разделенных точками. Пример: "dr.boardmaps.ru/public/boardmaps-web:3.45.35410.30200"	Задаёт репозиторий, имя и тег образа для контейнера, использующегося сервисом BoardMaps Web. В зависимости от версии продукта, тэг образа меняется.
<b>bm_worker_image</b>	Строка в виде префикса "dr.boardmaps.ru/public/boardmaps-worker:" и целых чисел, разделенных точками. Пример: "dr.boardmaps.ru/public/boardmaps-worker:3.45.35410.30200"	Задаёт репозиторий, имя и тег образа для контейнера, использующегося сервисом BoardMaps Worker. В зависимости от версии продукта, тэг образа меняется.
<b>bm_db_migrator_image</b>	Строка в виде префикса "dr.boardmaps.ru/public/boardmaps-db-migrator:" и целых чисел, разделенных точками. Пример: "dr.boardmaps.ru/public/boardmaps-db-migrator:3.45.35410.30200"	Задаёт репозиторий, имя и тег образа для контейнера, использующегося сервисом BoardMaps Migrator. В зависимости от версии продукта, тэг образа меняется.
<b>bm_apns_image</b>	Строка в виде префикса "dr.boardmaps.ru/public/boardmaps-apns:" и целых чисел, разделенных точками. Пример: "dr.boardmaps.ru/public/boardmaps-apns:1.1.3"	Задаёт репозиторий, имя и тег образа для контейнера, использующегося сервисом BoardMaps APNs. В зависимости от версии продукта, тэг образа меняется.
<b>bm_hc_image</b>	Строка в виде префикса "dr.boardmaps.ru/public/boardmaps-hc:" и целых чисел, разделенных точками. Пример: "dr.boardmaps.ru/public/boardmaps-hc: 3.45.35410.30200"	Задаёт репозиторий, имя и тег образа для контейнера, использующегося сервисом BoardMaps Health Check. В зависимости от версии

		продукта, тэг образа меняется.
<b>bm_xlsx_to_pdf_image</b>	Строка в виде префикса "dr.boardmaps.ru/public/boardmaps-xlsx-to-pdf:" и целых чисел, разделенных точками. Пример: "dr.boardmaps.ru/public/boardmaps-xlsx-to-pdf:3.45.35410.30200"	Задаёт репозиторий, имя и тег образа для контейнера, использующегося сервисом BoardMaps Xlsx to PDF Converter. В зависимости от версии продукта, тэг образа меняется.
<b>bm_rdlc_generator_image</b>	Строка в виде префикса "dr.boardmaps.ru/public/boardmaps-rdlc-generator:" и целых чисел, разделенных точками. Пример: "dr.boardmaps.ru/public/boardmaps-rdlc-generator:3.45.35410.30200"	Задаёт репозиторий, имя и тег образа для контейнера, использующегося сервисом BoardMaps RDLC generator. В зависимости от версии продукта, тэг образа меняется.

### Images additional services

<b>bm_database_image</b>	Строка в виде префикса "dr.boardmaps.ru/public/postgres:" и целых чисел, разделенных точками. Пример: "dr.boardmaps.ru/public/postgres:14.12-alpine3.20"	Задаёт репозиторий, имя и тег образа для контейнера, использующегося сервисом BoardMaps Database.
<b>bm_elastic_image</b>	Строка в виде префикса "dr.boardmaps.ru/public/elasticsearch:" и целых чисел, разделенных точками. Пример: "dr.boardmaps.ru/public/elasticsearch:8.12.0"	Задаёт репозиторий, имя и тег образа для контейнера, использующегося сервисом Elasticsearch.

### BoardMaps APNs

<b>apns.type</b>	ClusterIP NodePort LoadBalancer	Выбор типа сервиса BoardMaps APNs.
<b>apns.resources.requests.cpu</b>	Строка в виде целого числа или процессорного времени. Пример: "1", "200m"	Целое число указывает на запрашиваемое количество ядер процессора для сервиса BoardMaps APNs.

		Процессорное время означает часть использования ядра процессора, где за целое ядро процессора принимается "1000m".
<b>apns.resources.requests.memory</b>	Строка в виде целого числа с суффиксами: Gi, Mi, Ki. Пример: "1Gi"	Запрашиваемое количество ОЗУ, выделяемой для сервиса BoardMaps APNs.
<b>apns.resources.limits.cpu</b>	Строка в виде целого числа или процессорного времени. Пример: "1", "200m"	Ограничение на количество выделенных ядер процессора для сервиса BoardMaps APNs.
<b>apns.resources.limits.memory</b>	Строка в виде целого числа с суффиксами: Gi, Mi, Ki. Пример: "1Gi"	Ограничение на количество ОЗУ, выделяемой для сервиса BoardMaps APNs.
<b>apns.secretMounts</b>	Блок параметров, содержащий сведения о монтируемых секретах Kubernetes	Данный блок предназначен для использования корпоративных сертификатов сервисом BoardMaps APNs. Процедура использования корневых и промежуточных сертификатов с помощью секретов Kubernetes описана в п. 5 настоящего Руководства.

### BoardMaps Database

<b>db.type</b>	<b>ClusterIP</b> <b>NodePort</b> <b>LoadBalancer</b> <b>External</b>	Выбор типа сервиса BoardMaps Database. В случае использования внешней СУБД, необходимо выбрать тип "External". При выборе данного типа в кластере Kubernetes СУБД создаваться не будет.
<b>db.postgresDb</b>	Строка	Задаёт имя базы данных сервиса BoardMaps Database. Данное значение заносится в объект Secret Kubernetes.
<b>db.postgresPassword</b>	Строка	Задаёт пароль пользователя базы данных сервиса



		BoardMaps Database. Данное значение заносится в объект Secret Kubernetes.
<b>db.postgresUser</b>	<b>Строка</b>	Задаёт имя пользователя базы данных сервиса BoardMaps Database. Данное значение заносится в объект Secret Kubernetes.
<b>additionalConnectionStringParameters</b>	<b>Строка</b>	Предоставляет возможность использовать дополнительные параметры строки подключения для драйвера Npgsql.
<b>externalHost</b>	<b>Строка</b>	Параметр задаёт IP-адрес или DNS-имя хостовой машины, на которой размещена внешняя СУБД. Данный параметр учитывается если выбран тип "External".
<b>externalPort</b>	<b>Строка</b>	Параметр задаёт порт хостовой машины, на которой размещена внешняя СУБД. Данный параметр учитывается если выбран тип "External".
<b>db.resources.requests.cpu</b>	<b>Строка в виде целого числа или процессорного времени. Пример: "1", "200m"</b>	Целое число указывает на запрашиваемое количество ядер процессора для сервиса BoardMaps Database.  Процессорное время означает часть использования ядра процессора, где за целое ядро процессора принимается "1000m".
<b>db.resources.requests.memory</b>	<b>Строка в виде целого числа с суффиксами: Gi, Mi, Ki. Пример: "1Gi"</b>	Запрашиваемое количество ОЗУ, выделяемой для сервиса BoardMaps Database.
<b>db.resources.limits.cpu</b>	<b>Строка в виде целого числа или процессорного времени. Пример: "1", "200m"</b>	Ограничение на количество выделенных ядер

		процессора для сервиса BoardMaps Database.
<b>db.resources.limits.memory</b>	Строка в виде целого числа с суффиксами: Gi, Mi, Ki. Пример: "1Gi"	Ограничение на количество ОЗУ, выделяемой для сервиса BoardMaps Database.
<b>db.shared_buffers</b>	Строка в виде целого числа с суффиксами: GB, MB, KB. Пример: "1GB"	Параметр задаёт общий размер буфера для всех подключений. Расчетное значение зависит от количества подключений и примерно составляет 25% от объема памяти.
<b>db.effective_cache_size</b>	Строка в виде целого числа с суффиксами: GB, MB, KB. Пример: "1GB"	Параметр задаёт объем памяти, который будет использоваться для кэширования данных. Расчетное значение зависит от размера объема данных и примерно составляет 75% от объема памяти.
<b>db.maintenance_work_mem</b>	Строка в виде целого числа с суффиксами: GB, MB, KB. Пример: "1GB"	Параметр задаёт размер памяти, которая будет использоваться для поддержки работы с базой данных. Расчетное значение зависит от объема данных и размера памяти и примерно составляет 10-20% от объема памяти.
<b>db.wal_buffers</b>	Строка в виде целого числа с суффиксами: GB, MB, KB. Пример: "1GB"	Параметр задаёт размер памяти, которая будет использоваться для буферирования данных WAL. Расчетное значение зависит от объема данных и примерно составляет 0,25% от объема памяти.
<b>db.random_page_cost</b>	Строка в виде вещественного числа. Пример: "1.1"	Параметр используется для оценки выполнения случайного чтения страницы в таблице. Расчетное значение зависит от типа диска. Для HDD значение

		может быть установлено в диапазоне от 4 до 10, для SSD - от 1 до 2, а для NVMe - от 0,1 до 0,2.
<b>db.effective_io_concurrency</b>	<b>Строка в виде целого числа. Пример: "100"</b>	Параметр задаёт максимальное количество одновременно выполняемых операций ввода-вывода. Значение этого параметра зависит от характеристик аппаратного обеспечения и конфигурации системы, примерно составляет: максимальное количество операций ввода-вывода в секунду, которые могут обеспечить диски / количество физических дисков в системе.
<b>db.work_mem</b>	<b>Строка в виде целого числа с суффиксами: GB, MB, KB. Пример: "2MB"</b>	Параметр задаёт максимальный размер памяти для операций сортировки. Расчетное значение зависит от объема данных. Рекомендуемый диапазон значений от 512 Кб до 32 Мб.
<b>db.min_wal_size</b>	<b>Строка в виде целого числа с суффиксами: GB, MB, KB. Пример: "1GB"</b>	Параметр задаёт минимальный размер файла WAL. Расчетное значение зависит от объема данных и примерно составляет от 1 до 4 Гб.
<b>db.max_wal_size</b>	<b>Строка в виде целого числа с суффиксами: GB, MB, KB. Пример: "1GB"</b>	Параметр задаёт максимальный размер файла WAL. Расчетное значение зависит от объема данных и примерно составляет от 4 до 16 Гб.
<b>db.max_connections</b>	<b>Строка в виде целого числа. Пример: "1000"</b>	Параметр задаёт максимальное количество подключений к базе данных. Расчетное значение зависит

		от нагрузки и примерно составляет от 100 до 1000.
<b>db.checkpoint_completion_target</b>	<b>Строка в виде вещественного числа. Пример: "0.9"</b>	Параметр определяет продолжительность процесса завершения контрольных точек. Расчетное значение зависит от объема данных, находится в диапазоне от 0,0 до 1,0.
<b>db.default_statistics_target</b>	<b>Строка в виде целого числа. Пример: "100"</b>	Параметр определяет количество строк, которые будут анализироваться при создании статистических данных для каждого столбца таблицы, если для столбца не были явно определены настройки статистики. Расчетное значение зависит от объема данных в таблицах, находится в диапазоне от 1 до 10000.
<b>db.max_worker_processes</b>	<b>Строка в виде целого числа. Пример: "8"</b>	Параметр определяет максимальное количество процессов, которые PostgreSQL может одновременно использовать для выполнения команд. Рекомендуемое значение равно количеству выделенных процессорных ядер.
<b>db.max_parallel_workers_per_gather</b>	<b>Строка в виде целого числа. Пример: "4"</b>	Параметр определяет максимальное количество потоков в каждой операции сбора данных. Рекомендуемое значение равно половине выделенных процессорных ядер.
<b>db.max_parallel_workers</b>	<b>Строка в виде целого числа. Пример: "8"</b>	Параметр определяет максимальное количество потоков, которые могут использоваться параллельными операциями.

		Рекомендуемое значение равно количеству выделенных процессорных ядер.
<b>db.max_parallel_maintenance_workers</b>	Строка в виде целого числа. Пример: "4"	Этот параметр определяет максимальное количество потоков, которые могут использоваться для процессов обслуживания. Рекомендуемое значение равно половине выделенных процессорных ядер.
<b>db.shared_memory_size</b>	Строка в виде целого числа с суффиксами: GB, MB, KB. Пример: "2.5Gi"	Параметр задаёт объём памяти, выделяемый под временное хранилище (tmpfs) в каталоге /dev/shm контейнера PostgreSQL. Это хранилище используется для POSIX shared memory, в частности, при выполнении параллельных запросов. Значение параметра учитывается в пределах лимита memory пода. При увеличении параметра необходимо увеличить resources.limits.memory в блоке BoardMaps Database, чтобы избежать ошибок нехватки памяти.
<b>BoardMaps Web</b>		
<b>web.type</b>	ClusterIP NodePort LoadBalancer	Выбор типа сервиса BoardMaps Web.
<b>web.resources.requests.cpu</b>	Строка в виде целого числа или процессорного времени. Пример: "1", "200m"	Целое число указывает на запрашиваемое количество ядер процессора для сервиса BoardMaps Web.  Процессорное время означает часть использования ядра процессора, где за целое

		ядро процессора принимается "1000m".
<b>web.resources.requests.memory</b>	Строка в виде целого числа с суффиксами: Gi, Mi, Ki. Пример: "1Gi"	Запрашиваемое количество ОЗУ, выделяемой для сервиса BoardMaps Web.
<b>web.resources.limits.cpu</b>	Строка в виде целого числа или процессорного времени. Пример: "1", "200m"	Ограничение на количество выделенных ядер процессора для сервиса BoardMaps Web.
<b>web.resources.limits.memory</b>	Строка в виде целого числа с суффиксами: Gi, Mi, Ki. Пример: "1Gi"	Ограничение на количество ОЗУ, выделяемой для сервиса BoardMaps Web.
<b>web.resources.limits.host</b>	Строка	Параметр определяет полное доменное имя, на котором будет доступен сервис BoardMaps Web.
<b>web.host</b>	Строка	Данный параметр определяет адрес, по которому будет доступен сервис BoardMaps Web вне кластера Kubernetes.
<b>web.ingress_class: nginx</b>	Строка	Данный параметр задает Ingress Controller Kubernetes, который будет использоваться для управления объектом Ingress для сервиса BoardMaps Web.
<b>web.ingress_tls: disable</b>	disable enable	Данный параметр определяет будет ли использоваться tls-secret Kubernetes для Ingress.
<b>web.ingress_secret: boardmaps</b>	Строка	Значением данного параметра является имя tls-secret Kubernetes, который должен использоваться для установки соединения по протоколу https.
<b>web.ingress_annotations</b>	Словарь	Параметр позволяет задать аннотации прямо на объекте

		<p>Ingress, используемом компонентом web.</p> <p>Поддерживаются только Ingress-контроллеры на базе ingress-nginx.</p> <p>Для Traefik, ALB и других контроллеров используются другие аннотации и логика</p> <p>Если параметр не задан — блок annotations: не будет добавлен в объект Ingress, и будут использоваться глобальные значения, заданные при установке ingress-nginx (controller.config).</p>
<b>web.ingress_annotations. nginx.ingress.kubernetes.io/proxy-connect-timeout</b>	<b>Строка</b> <b>Пример: "600"</b>	Максимальное время ожидания установки соединения с backend (в секундах).
<b>web.ingress_annotations. nginx.ingress.kubernetes.io/proxy-read-timeout</b>	<b>Строка</b> <b>Пример: "600"</b>	Максимальное время ожидания ответа от backend после установления соединения (в секундах).
<b>web.ingress_annotations. nginx.ingress.kubernetes.io/proxy-send-timeout</b>	<b>Строка</b> <b>Пример: "600"</b>	Максимальное время, в течение которого nginx будет пытаться передать данные в backend (в секундах).
<b>web.ingress_annotations. nginx.ingress.kubernetes.io/send-timeout</b>	<b>Строка</b> <b>Пример: "600"</b>	Таймаут отправки ответа от nginx клиенту.
<b>web.ingress_annotations. nginx.ingress.kubernetes.io/proxy-body-size</b>	<b>Строка</b> <b>Пример: "256m"</b>	Максимально допустимый размер тела запроса от клиента.
<b>web.ingress_annotations.</b>	<b>Строка</b> <b>Пример: "256m"</b>	Размер буфера, используемого для хранения

<b>nginx.ingress.kubernetes.io/client-body-buffer-size</b>		тела запроса клиента, прежде чем оно будет передано backend.
<b>web.ingress_annotations. nginx.ingress.kubernetes.io/ssl-protocols</b>	<b>Строка</b>  <b>Пример: "TLSv1.2 TLSv1.3"</b>	Протоколы SSL/TLS, которые ingress-nginx будет поддерживать.
<b>web.ingress_annotations. nginx.ingress.kubernetes.io/use-http2</b>	<b>True</b>  <b>False</b>	Включение или отключение поддержки HTTP/2.
<b>web.config</b>	<b>Словарь</b>	Данная секция предназначена для внесения дополнительных конфигурационных параметров сервиса BoardMaps Web.
<b>web.config.BOARDMAPS_Logging__LogLevel__Microsoft.AspNetCore.Mvc</b>	<b>Trace</b>  <b>Debug</b>  <b>Information</b>  <b>Warning</b>  <b>Error</b>  <b>Critical</b>	Параметр определяет уровень логирования для служб ASP.NET Core.
<b>web.config.BOARDMAPS_Logging__LogLevel__Microsoft.AspNetCore.Hosting</b>	<b>Trace</b>  <b>Debug</b>  <b>Information</b>  <b>Warning</b>  <b>Error</b>  <b>Critical</b>	Параметр определяет уровень логирования для служб ASP.NET Core.
<b>web.config.BOARDMAPS_Logging__LogLevel__Microsoft.AspNetCore.Routing</b>	<b>Trace</b>  <b>Debug</b>  <b>Information</b>  <b>Warning</b>  <b>Error</b>  <b>Critical</b>	Параметр определяет уровень логирования для служб ASP.NET Core.



web.config.BOARDMAPS_Logging__LogLevel__Microsoft.AspNetCore.Lifetime	Trace Debug Information Warning Error Critical	Параметр определяет уровень логирования для служб ASP.NET Core.
BOARDMAPS_ThreadPoolManagement__Min__Enabled	True False	Включает ручное управление <b>минимальными</b> значениями пула потоков BoardMaps Web. Позволяет повысить производительность при высокой нагрузке за счёт увеличения числа потоков.
BOARDMAPS_ThreadPoolManagement__Min__IOCompletionThreads	Строка в виде целого числа. Пример: "40"	Минимальное количество потоков ввода-вывода (I/O).
BOARDMAPS_ThreadPoolManagement__Min__WorkerThreads	Строка в виде целого числа. Пример: "40"	Минимальное количество рабочих потоков.
BOARDMAPS_ThreadPoolManagement__Max__Enabled	True False	Включает ручное управление <b>максимальными</b> значениями пула потоков BoardMaps Web. Может использоваться для ограничения роста числа потоков при экстремальной нагрузке и контроля использования ресурсов.
BOARDMAPS_ThreadPoolManagement__Max__IOCompletionThreads	Строка в виде целого числа. Пример: "1000"	Максимальное количество потоков ввода-вывода (I/O).
BOARDMAPS_ThreadPoolManagement__Max__WorkerThreads	Строка в виде целого числа. Пример: "32767"	Максимальное количество рабочих потоков.
web.secretMounts	Блок параметров, содержащий сведения о монтируемых секретах Kubernetes	Данный блок предназначен для использования корпоративных сертификатов сервисом BoardMaps Web.

		Процедура использования корневых и промежуточных сертификатов с помощью секретов Kubernetes описана в п. 5 настоящего Руководства.
<b>BoardMaps Worker</b>		
<b>worker.type</b>	<b>ClusterIP</b> <b>NodePort</b> <b>LoadBalancer</b>	Выбор типа сервиса BoardMaps Worker.
<b>worker.resources.requests.cpu</b>	Строка в виде целого числа или процессорного времени. Пример: "1", "200m"	Целое число указывает на запрашиваемое количество ядер процессора для сервиса BoardMaps Worker.  Процессорное время означает часть использования ядра процессора, где за целое ядро процессора принимается "1000m".
<b>worker.resources.requests.memory</b>	Строка в виде целого числа с суффиксами: Gi, Mi, Ki. Пример: "1Gi"	Запрашиваемое количество ОЗУ, выделяемой для сервиса BoardMaps Worker.
<b>worker.resources.limits.cpu</b>	Строка в виде целого числа или процессорного времени. Пример: "1", "200m"	Ограничение на количество выделенных ядер процессора для сервиса BoardMaps Worker.
<b>worker.resources.limits.memory</b>	Строка в виде целого числа с суффиксами: Gi, Mi, Ki. Пример: "1Gi"	Ограничение на количество ОЗУ, выделяемой для сервиса BoardMaps Worker.
<b>worker.config</b>	Словарь	Данная секция предназначена для внесения дополнительных конфигурационных параметров сервиса BoardMaps Worker.
<b>worker.config.BOARD_MAPS_ApnsService</b>	Строка в виде целого числа Пример: "10"	Период ожидания доступности сервиса BoardMaps APNs в секундах.

<b>__HttpClientTimeoutIn Seconds</b>		
<b>worker.secretMounts</b>	<b>Блок параметров, содержащий сведения о монтируемых секретах Kubernetes</b>	Данный блок предназначен для использования корпоративных сертификатов сервисом BoardMaps Worker. Процедура использования корневых и промежуточных сертификатов с помощью секретов Kubernetes описана в п. 5 настоящего Руководства.

### BoardMaps Health Check

<b>hc.type</b>	<b>ClusterIP NodePort LoadBalancer</b>	Выбор типа сервиса BoardMaps Health Check.
<b>hc.resources.requests. cpu</b>	<b>Строка в виде целого числа или процессорного времени. Пример: "1", "50m"</b>	Целое число указывает на запрашиваемое количество ядер процессора для сервиса BoardMaps Health Check.  Процессорное время означает часть использования ядра процессора, где за целое ядро процессора принимается "1000m".
<b>hc.resources.requests. memory</b>	<b>Строка в виде целого числа с суффиксами: Gi, Mi, Ki. Пример: "1Gi"</b>	Запрашиваемое количество ОЗУ, выделяемой для сервиса BoardMaps Health Check.
<b>hc.resources.limits.cpu</b>	<b>Строка в виде целого числа или процессорного времени. Пример: "1", "50m"</b>	Ограничение на количество выделенных ядер процессора для сервиса BoardMaps Health Check.
<b>hc.resources.limits.me mory</b>	<b>Строка в виде целого числа с суффиксами: Gi, Mi, Ki. Пример: "1Gi"</b>	Ограничение на количество ОЗУ, выделяемой для сервиса BoardMaps Health Check.

### PersistentVolumeClaims

<b>pvc.data.storageClass</b>	<b>Строка</b>	Параметр определяет какой предустановленный Kubernetes Provisioner, будет использоваться для создания Volume сервисов BoardMaps APNs, BoardMaps Web, BoardMaps Worker. По умолчанию используется NFS Provisioner.
<b>pvc.data.storageRequest</b>	<b>Строка в виде целого числа с суффиксами: Gi, Mi, Ki. Пример: "100Gi"</b>	Параметр определяет объем дискового пространства для Volume сервисов BoardMaps APNs, BoardMaps Web, BoardMaps Worker.
<b>pvc.db.storageClass</b>	<b>Строка</b>	Параметр определяет какой предустановленный Kubernetes Provisioner, будет использоваться для создания Volume сервиса BoardMaps Database. По умолчанию используется NFS Provisioner.
<b>pvc.db.storageRequest</b>	<b>Строка в виде целого числа с суффиксами: Gi, Mi, Ki. Пример: "100Gi"</b>	Параметр определяет объем дискового пространства для Volume сервиса BoardMaps Database.
<b>pvc.backup.storageClass</b>	<b>Строка</b>	Параметр определяет какой предустановленный Kubernetes Provisioner, будет использоваться для резервирования содержимого Volume сервисов BoardMaps APNs, BoardMaps Web, BoardMaps Worker, а также, для резервирования базы данных сервиса BoardMaps Database. Резервные копии формируются с указанием временной метки в названии, хранятся в сжатом виде. По умолчанию используется NFS Provisioner.

<b>pvc.backup.storageRequest</b>	Строка в виде целого числа с суффиксами: Gi, Mi, Ki. Пример: "1000Gi"	Параметр определяет объем дискового пространства Volume для резервирования данных сервисов BoardMaps APNs, BoardMaps Web, BoardMaps Worker а также, для резервирования базы данных сервиса BoardMaps Database.
----------------------------------	--	--

### Backup CronJob

<b>cronjob.backup.schedule</b>	Строка в формате планировщика crontab. Пример: "0 2 * * *"	Параметр задает расписание, по которому будет осуществляться резервное копирование данных сервисов BoardMaps APNs, BoardMaps Web, BoardMaps Worker, а также, резервное копирование базы данных сервиса BoardMaps Database.
<b>cronjob.backup.removeInterval</b>	Строка в виде целого числа. Пример: "30"	Данный параметр определяет период времени, в течение которого будут храниться резервные копии.

### Elasticsearch

<b>elastic.type</b>	ClusterIP NodePort LoadBalancer	Выбор типа сервиса Elasticsearch. Данный параметр и указанные ниже, управляют конфигурацией сервиса Elasticsearch. Задействуются только в случае, если параметру bm_elasticsearch задано значение enable.
<b>elastic.resources.requests.cpu</b>	Строка в виде целого числа или процессорного времени. Пример: "2", "200m"	Запрашиваемое количество ядер процессора, выделяемых для сервиса Elasticsearch.
<b>elastic.resources.requests.memory</b>	Строка в виде целого числа с суффиксами: Gi, Mi, Ki. Пример: "4Gi"	Запрашиваемое количество ОЗУ, выделяемой для сервиса Elasticsearch.

<b>elastic.resources.limits .cpu</b>	<b>Строка в виде целого числа или процессорного времени. Пример: "2", "200m"</b>	Ограничение на количество выделенных ядер процессора для сервиса Elasticsearch.
<b>elastic.resources.limits .memory</b>	<b>Строка в виде целого числа с суффиксами: Gi, Mi, Ki. Пример: "4Gi"</b>	Ограничение на количество ОЗУ, выделяемой для сервиса Elasticsearch.
<b>elastic.elasticPassword</b>	<b>Строка</b>	Задаёт пароль для пользователя elastic сервиса Elasticsearch. Данное значение заносится в объект Secret Kubernetes.
<b>elastic.ingress</b>	<b>disable enable</b>	Параметр определяет будет ли создан объект Kubernetes Ingress, для доступа к сервису Elasticsearch вне кластера.
<b>elastic.host</b>	<b>Строка</b>	Данный параметр определяет адрес, по которому будет доступен сервис Elasticsearch вне кластера Kubernetes.
<b>elastic.ingress_class</b>	<b>Строка</b>	Данный параметр задаёт Ingress Controller Kubernetes, который будет использоваться для управления объектом Ingress для сервиса Elasticsearch.
<b>elastic.config.logger.or g.elasticsearch</b>	<b>fatal error warn info debug trace</b>	Данный параметр определяет уровень логирования сервиса Elasticsearch.
<b>elastic.pvc.storageClass</b>	<b>Строка</b>	Параметр определяет какой предустановленный Kubernetes Provisioner, будет использоваться для создания Volume сервиса Elasticsearch.

		По умолчанию используется NFS Provisioner.
<b>elastic.pvc.storageRequest</b>	Строка в виде целого числа с суффиксами: Gi, Mi, Ki. Пример: "50Gi"	Параметр определяет объем дискового пространства для Volume сервиса Elasticsearch.

#### BoardMaps Xlsx To PDF Converter

<b>xlsx_to_pdf.type</b>	ClusterIP NodePort LoadBalancer	Выбор типа сервиса BoardMaps Xlsx To PDF Converter.
<b>xlsx_to_pdf.resources.requests.cpu</b>	Строка в виде целого числа или процессорного времени. Пример: "1", "500m"	Целое число указывает на запрашиваемое количество ядер процессора для сервиса BoardMaps Xlsx To PDF Converter.  Процессорное время означает часть использования ядра процессора, где за целое ядро процессора принимается "1000m".
<b>xlsx_to_pdf.resources.requests.memory</b>	Строка в виде целого числа с суффиксами: Gi, Mi, Ki. Пример: "700Mi"	Запрашиваемое количество ОЗУ, выделяемой для сервиса BoardMaps Xlsx To PDF Converter.
<b>xlsx_to_pdf.resources.limits.cpu</b>	Строка в виде целого числа или процессорного времени. Пример: "1", "500m"	Ограничение на количество выделенных ядер процессора для сервиса BoardMaps Xlsx To PDF Converter.
<b>xlsx_to_pdf.resources.limits.memory</b>	Строка в виде целого числа с суффиксами: Gi, Mi, Ki. Пример: "700Mi"	Ограничение на количество ОЗУ, выделяемой для сервиса BoardMaps Xlsx To PDF Converter.

#### BoardMaps RDLC generator

<b>rdlc_generator.type</b>	ClusterIP NodePort LoadBalancer	Выбор типа сервиса BoardMaps Xlsx To PDF Converter.
----------------------------	---------------------------------------	---

<b>rdlc_generator.resources.requests.cpu</b>	<b>Строка в виде целого числа или процессорного времени. Пример: "1", "50m"</b>	Целое число указывает на запрашиваемое количество ядер процессора для сервиса BoardMaps RDLC generator.  Процессорное время означает часть использования ядра процессора, где за целое ядро процессора принимается "1000m".
<b>rdlc_generator.resources.requests.memory</b>	<b>Строка в виде целого числа с суффиксами: Gi, Mi, Ki. Пример: "100Mi"</b>	Запрашиваемое количество ОЗУ, выделяемой для сервиса BoardMaps RDLC generator.
<b>rdlc_generator.resources.limits.cpu</b>	<b>Строка в виде целого числа или процессорного времени. Пример: "1", "50m"</b>	Ограничение на количество выделенных ядер процессора для сервиса BoardMaps RDLC generator.
<b>rdlc_generator.resources.limits.memory</b>	<b>Строка в виде целого числа с суффиксами: Gi, Mi, Ki. Пример: "100Mi"</b>	Ограничение на количество ОЗУ, выделяемой для сервиса BoardMaps RDLC generator.

### Kerberos 5 authentication

<b>krb5.keytab</b>	<b>Строка</b>	Параметр определяет имя секрета Kubernetes, в котором содержится Kerberos keytab, для включения Kerberos 5 аутентификации. Задействуются только в случае, если параметру <code>bm_krb5</code> задано значение <code>enable</code> .
--------------------	---------------	--

### 3.2.3 УСТАНОВКА HELM CHART BOARDMAPS

Произведите установку системы BoardMaps с заданными параметрами, выполнив команду:

```
helm install -f values.yml boardmaps boardmaps/boardmaps
```





---

### 3.3 ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ СИСТЕМЫ BOARDMAPS

Необходимо убедиться, что pods системы BoardMaps находятся в состоянии "Running". Для этого следует выполнить команду:

```
kubectl get pods
```

В случае, если pods в состоянии "Error", следует проверить правильность внесенных данных.

Для доступа к web-интерфейсу системы BoardMaps необходимо создать DNS-запись, соответствующую адресу, заданному в ходе установки для сервиса BoardMaps Web. Далее необходимо перейти в браузере по указанному адресу, где должно появиться окно авторизации системы BoardMaps.



## 4 ОБНОВЛЕНИЕ

### **Важно!**

Перед обновлением убедитесь, что рабочие узлы кластера Kubernetes соответствуют техническим требованиям, предъявляемым новой версией системы BoardMaps и требованиям к аппаратному и программному обеспечению. В случае необходимости, обеспечьте рабочие узлы кластера ресурсами, указанных в документе "A10.1.0 Требования к аппаратному и программному обеспечению" из состава дистрибутива.

### 4.1 ПРОЦЕДУРА ОБНОВЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ HELM CHART BOARDMAPS

#### 4.1.1 ПОДГОТОВКА СИСТЕМЫ BOARDMAPS К РЕЗЕРВНОМУ КОПИРОВАНИЮ

Откройте для редактирования файл конфигурации Helm (в соответствии с Настоящим руководством — values.yml), в котором указаны текущие параметры развертывания системы BoardMaps. Установите значение параметра "make\_backup" на "true" (значение указывается без кавычек). Сохраните файл values.yml.

#### 4.1.2 РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ BOARDMAPS

Начните процедуру резервного копирования выполнив команду:

```
helm upgrade boardmaps boardmaps/boardmaps -f values.yml
```

Дождитесь завершения резервного копирования. Следить за выполнением процесса можно командой:

```
kubectl get pods -w
```

Модуль boardmaps-one-time-backup, осуществляющий процедуру резервного копирования, при успешном завершении должен быть в состоянии "Completed". Также стоит просмотреть логи данного модуля, чтобы убедиться в успешном резервном копировании, и необходимо проверить наличие архивов резервных копий БД и файлов, архивы располагаются в volume "bm-data" в директории "backup".

#### 4.1.3 ОБНОВЛЕНИЕ СИСТЕМЫ BOARDMAPS

Сохраните ваш файл values.yml в виде резервной копии, выполнив команду:

```
cp -f values.yml values.yml.bak
```

Для обновления репозитория Helm chart BoardMaps выполните команду:



```
helm repo update
```

Далее необходимо скачать конфигурационный файл values.yml актуального Helm chart BoardMaps, выполнив команду:

```
helm show values boardmaps/boardmaps > values.yml
```

Необходимо сравнить файлы и перенести из values.yml.bak в values.yml необходимые параметры, заданные при разворачивании системы. В результате в values.yml будут указаны новые тэги образов сервисов, новые параметры чарта, а дефолтные параметры будут заменены заданными при разворачивании. Также измените значение параметра "make\_backup" на "false" (значение указывается без кавычек). Убедитесь, что все параметры выставлены правильно.

Для запуска обновления выполните команду:

```
helm upgrade boardmaps boardmaps/boardmaps -f values.yml
```

Дождитесь выполнения обновления системы. Следить за выполнением процесса можно командой:

```
kubectl get pods -w
```

По завершению обновления все сервисы BoardMaps должны иметь статус "Running", а также система будет доступна через Web-интерфейс в браузере, в Панели администрирования в разделе "Информация о холдинге" будет указана новая версия продукта.

## 5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРПОРАТИВНЫХ СЕРТИФИКАТОВ

### 5.1 ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ

#### 5.1.1 ПОДГОТОВКА

Сохраните файл `values.yml` в виде резервной копии, выполнив команду:

```
cp -f values.yml values.yml.bak
```

#### 5.1.2 СОЗДАНИЕ СЕКРЕТОВ ДЛЯ СЕРВИСОВ СИСТЕМЫ BOARDMAPS

Необходимо создать секрет из файла, содержащего корневой и промежуточные сертификаты, выданные корпоративным удостоверяющим центром, с помощью команды:

```
kubectl create secret generic ca-bundle --from-file=CA-BUNDLE.crt
```

Параметры:

Параметр	Описание
ca-bundle	Имя секрета Kubernetes, в котором будет храниться корневой и промежуточные сертификаты
CA-BUNDLE.crt	Имя файла, содержащего корневой и промежуточные сертификаты

#### 5.1.3 МОНТИРОВАНИЕ СЕКРЕТОВ ДЛЯ СЕРВИСА СИСТЕМЫ BOARDMAPS

Секрет Kubernetes, содержащий корневой и промежуточные сертификаты, необходимо примонтировать в виде файла в директорию `/etc/ssl/certs/`. Для этого в `values.yml` в блоке `"secretMounts"` необходимого сервиса системы BoardMaps, следует прописать данный сертификат.

Пример блока `"secretMounts"` с монтированием одного секрета:

```
secretMounts:  
- name: ca-bundle  
  secretName: ca-bundle  
  mountPath: "/etc/ssl/certs/CA-BUNDLE.crt"
```



```
subPath: CA-BUNDLE.crt
```

Пример блока "secretMounts" с монтированием нескольких секретов:

```
secretMounts:
- name: ca-bundle
  secretName: ca-bundle
  mountPath: "/etc/ssl/certs/CA-BUNDLE.crt"
  subPath: CA-BUNDLE.crt
- name: ca-bundle-2
  secretName: ca-bundle-2
  mountPath: "/etc/ssl/certs/CA-BUNDLE-2.crt"
  subPath: CA-BUNDLE-2.crt
```

Параметры:

Параметр	Описание
name	Имя для монтируемого volume, содержащего секрет Kubernetes.
secretName	Имя секрета, содержащего корневой и промежуточные сертификаты.
mountPath	Параметр задает путь, по которому будет находиться файл с корневым и промежуточными сертификатами, внутри файловой системы сервиса системы BoardMaps. Данный путь должен начинаться с "/etc/ssl/certs/" и заканчиваться именем файла с корневым и промежуточными сертификатами.
subPath	Имя файла с корневым и промежуточными сертификатами, должно соответствовать имени файла в параметре "mountPath".

## 5.1.4 ПРИМЕНЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ

Для применения изменений выполните команду:

```
helm upgrade boardmaps boardmaps/boardmaps -f values.yml
```

Дождитесь применения изменений. Следить за выполнением процесса можно командой:

```
kubectl get pods -w
```

По завершению процесса применения изменений все сервисы BoardMaps должны иметь статус "Running", а также система будет доступна через Web-интерфейс в браузере.



## 5.2 ПРОВЕРКА

Выполните следующую команду, чтобы получить содержимое примонтированного секрета Kubernetes в виде файла, содержащего корневой и промежуточные сертификаты:

```
kubectl exec -it <pod-name> -- cat /etc/ssl/certs/CA-BUNDLE.crt
```

Параметры:

Параметр	Описание
<pod-name>	Имя pod системы BoardMaps, в файловой системе которого находится файл с корневым и промежуточными сертификатами.
CA-BUNDLE.crt	Имя секрета, содержащего корневой и промежуточные сертификаты, расположенного по пути “/etc/ssl/certs/”.

## 6 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ KERBEROS 5 АУТЕНТИФИКАЦИИ

### 6.1 ПОДГОТОВКА

#### 6.1.1 СОЗДАНИЕ СЕРВИСНОЙ УЧЕТНОЙ ЗАПИСИ

Необходимо создать сервисную учетную запись в Active Directory с минимальными правами, позволяющими пройти аутентификацию на контроллере домена.

#### 6.1.2 ДОБАВЛЕНИЕ SPN ДЛЯ СЕРВИСНОЙ УЧЕТНОЙ ЗАПИСИ

Для созданной сервисной учетной записи необходимо добавить уникальный идентификатор (SPN), используемый для аутентификации Kerberos. Убедитесь, что имеете соответствующие права в Active Directory для управления SPN.

Чтобы получить список SPN у сервисной учетной записи, выполните команду на контроллере домена с правами администратора:

```
setspn -L svc-krb
```

Параметры:

Параметр	Описание
svc-krb	Имя сервисной учетной записи.

Чтобы добавить SPN для сервисной учетной записи, выполните команду на контроллере домена с правами администратора:

```
setspn -S HTTP/boardmaps.example.com svc-krb
```

Параметры:

Параметр	Описание
HTTP/boardmaps.example.com	SPN, который необходимо создать для FQDN системы BoardMaps. В качестве SPN необходимо указывать DNS запись типа А, если конечный адрес ведет на обратный прокси



	сервер, то необходимо указывать А-запись обратного прокси сервера.
<b>svc-krb</b>	Имя доменной сервисной учетной записи, с которой должен ассоциироваться данный SPN.

### 6.1.3 СОЗДАНИЕ KEYТАВ ФАЙЛА

Необходимо использовать утилиту ktpass на контроллере домена для создания keytab файла. Выполните следующую команду в командной строке с правами администратора:

```
ktpass /princ HTTP/boardmaps.example.com@EXAMPLE.COM /mapuser svc-krb@EXAMPLE.COM /crypto ALL /ptype KRB5_NT_PRINCIPAL /out kerberos.keytab /pass *
```

Параметры:

Параметр	Описание
<b>/princ HTTP/nginx.example.com@EXAMPLE.COM</b>	Указывает SPN в формате Kerberos principal. nginx.example.com – FQDN системы BoardMaps EXAMPLE.COM – домен Kerberos (Realm), обычно пишется в верхнем регистре. Этот домен соответствует домену Active Directory.
<b>/mapuser svc-krb@EXAMPLE.COM</b>	Сопоставляет учетную запись Active Directory с указанным SPN.
<b>/crypto ALL</b>	Указывает криптографический алгоритм. Поддерживаемые алгоритмы: DES, RC4, AES128 и AES256.
<b>/ptype KRB5_NT_PRINCIPAL</b>	Указывает тип principal. Это наиболее часто используемый тип principal в Kerberos.
<b>/out kerberos.keytab</b>	Указывает имя выходного keytab файла.
<b>/pass *</b>	Запрашивает пароль учетной записи.





## 6.2 НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ BOARDMAPS

### 6.2.1 НАСТРОЙКИ В АДМИНИСТРАТИВНОЙ ПАНЕЛИ

В административной панели системы BoardMaps пользователям, которым необходим вход в приложение, в блоке “Аутентификация по учетной записи ActiveDirectory” указать логин доменной учетной записи Active Directory (См. Руководство администратора BoardMaps).

### 6.2.2 СОЗДАНИЕ СЕКРЕТОВ ДЛЯ СЕРВИСОВ СИСТЕМЫ BOARDMAPS

Необходимо создать секрет из Kerberos keytab, имя секрета должно соответствовать имени файла keytab. Выполните команду:

```
kubectl create secret generic kerberos.keytab --from-file=kerberos.keytab
```

Параметры:

Параметр	Описание
kerberos.keytab	В первом случае: имя секрета Kubernetes, в котором будет храниться Kerberos keytab. Во втором случае: имя файла, содержащего Kerberos keytab.

### 6.2.3 МОНТИРОВАНИЕ KERBEROS KEYTAB

Секрет Kubernetes, содержащий Kerberos keytab, монтируется в директорию /etc/kerberos/ файловой системы сервиса BoardMaps Web. Для этого в values.yml необходимо выставить следующие параметры:

```
bm_krb5: enable  
  
krb5:  
  keytab: "kerberos.keytab"
```

Параметры:

Параметр	Описание
kerberos.keytab	Имя монтируемого секрета, содержащего секрет Kerberos keytab



---

## 6.2.4 ПРИМЕНЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ

Для применения изменений выполните команду:

```
helm upgrade boardmaps boardmaps/boardmaps -f values.yml
```

## 6.3 ПРОВЕРКА

В браузере ПК перейдите по адресу, на котором доступен web-интерфейс системы BoardMaps. В случае, если работа с системой BoardMaps осуществляется под доменной учетной записью Active Directory, будет осуществлен сквозной вход в систему BoardMaps. В случае, если работа с системой BoardMaps осуществляется не под доменной учетной записью Active Directory, то появится всплывающее окно, в котором необходимо ввести полный логин и пароль доменного пользователя, после чего, также будет осуществлен вход в систему BoardMaps.

## 7 ЗАПУСК BOARDMAPS БЕЗ ПРАВ SUPERUSER НА СУБД

Данный раздел актуален, если есть необходимость в подключении системы BoardMaps к серверу СУБД PostgreSQL от имени пользователя без прав superuser.

### 7.1 ПОДГОТОВКА

#### 7.1.1 КОНФИГУРИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ HELM CHART

Подготовительные мероприятия соответствуют разделу №3 настоящего Руководства.

При использовании сервера СУБД должны быть определены дополнительные параметры в values.yaml Helm chart BoardMaps:

Параметр	Значение	Описание
<b>db.type</b>	<b>External</b>	При выборе данного параметра будет осуществляться использование сервера СУБД PostgreSQL, при этом отдельный сервис BoardMaps Database в кластере Kubernetes не создается.
<b>externalHost</b>	<b>DNS-имя или IP-адрес сервера СУБД</b>	Параметр задает IP-адрес или DNS-имя хостовой машины, на которой размещен сервер СУБД.
<b>externalPort</b>	<b>Номер порта TCP</b>	Параметр задает порт хостовой машины, на которой размещен сервер СУБД.

### 7.2 РАЗВЕРТЫВАНИЕ СИСТЕМЫ

#### 7.2.1 ПЕРВАЯ МИГРАЦИЯ БАЗЫ ДАННЫХ

Первичная подготовка базы данных на сервере СУБД должна осуществляться от имени пользователя с правами superuser.

В PostgreSQL операции по созданию объектов базы данных, таких как операторы классов, требуют повышенных привилегий безопасности.

Поэтому при первом развертывании системы BoardMaps необходимо в values.yaml Helm chart указать логин и пароль пользователя с правами superuser сервера СУБД.

Параметр	Значение	Описание
<b>db.postgresPassword</b>	<b>Пароль суперпользователя сервера СУБД PostgreSQL</b>	Задаёт пароль пользователя базы данных сервиса BoardMaps Database. Данное значение заносится в объект Secret Kubernetes, хранится в закодированном виде.
<b>db.postgresUser</b>	<b>Логин суперпользователя сервера СУБД PostgreSQL</b>	Задаёт имя пользователя базы данных сервиса BoardMaps Database. Данное значение заносится в объект Secret Kubernetes, хранится в закодированном виде.

## 7.2.2 РАЗВЕРТЫВАНИЕ СИСТЕМЫ BOARDMAPS

Развертывание системы соответствует разделу №3 настоящего Руководства. Убедитесь, что система BoardMaps доступна через Web-интерфейс браузера.

## 7.2.3 ПОСЛЕДУЮЩЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ BOARDMAPS

В случае, если необходимо использовать подключение к базе данных системы BoardMaps на сервере СУБД от имени пользователя без прав superuser, необходимо чтобы у данного пользователя были полные права на базу данных для системы BoardMaps (GRANT ALL PRIVILEGES ON DATABASE). Необходимо указать данного пользователя, внеся изменения в values.yaml Helm chart:

Параметр	Значение	Описание
<b>db.postgresPassword</b>	<b>Пароль пользователя без прав суперпользователя сервера СУБД PostgreSQL</b>	Задаёт пароль пользователя базы данных сервиса BoardMaps Database. Данное значение изменится в объекте Secret Kubernetes, хранится в закодированном виде.
<b>db.postgresUser</b>	<b>Логин пользователя без прав суперпользователя сервера СУБД PostgreSQL</b>	Задаёт имя пользователя базы данных сервиса BoardMaps Database. Данное значение изменится в объекте Secret Kubernetes, хранится в закодированном виде.



---

## 7.2.4 ПРИМЕНЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ

Для применения изменений выполните команду:

```
helm upgrade boardmaps boardmaps/boardmaps -f values.yml
```

Дождитесь выполнения применения новой конфигурации. Следить за выполнением процесса можно командой:

```
kubectl get pods -w
```

По завершению применения новой конфигурации все сервисы BoardMaps должны иметь статус "Running", а также система будет доступна через Web-интерфейс в браузере. Последующие миграции базы данных при обновлении системы BoardMaps будут осуществляться от имени пользователя без прав superuser на сервере СУБД PostgreSQL.



## 8 ПОРЯДОК ОСТАНОВКИ И ПЕРЕЗАПУСКА КОМПОНЕНТОВ BOARDMAPS

### 8.1 ПОРЯДОК ОСТАНОВКИ КОМПОНЕНТОВ BOARDMAPS

Чтобы корректно остановить систему BoardMaps, необходимо соблюсти очередность остановки компонентов BoardMaps. Остановку компонентов необходимо осуществлять в следующем порядке:

1. BoardMaps Web
2. BoardMaps Worker
3. BoardMaps APNs
4. BoardMaps Xlsx to PDF Converter
5. BoardMaps RDLC generator
6. Elasticsearch (если используется)
7. BoardMaps Health Check
8. BoardMaps Database

Для того чтобы получить список развертываний компонентов BoardMaps, необходимо выполнить команду:

```
kubectl get deploy
```

Для того чтобы остановить компонент BoardMaps можно уменьшить количество его реплик до нуля:

```
kubectl scale deploy <deployment_name> --replicas=0
```

Параметры:

Параметр	Описание
<b>deployment_name</b>	<b>Имя развертывания компонента BoardMaps</b>

Для того, чтобы запустить компонент BoardMaps, необходимо увеличить количество его реплик до одной, выполнив команду:

```
kubectl scale deploy <deployment_name> --replicas=1
```

Параметры:

Параметр	Описание
----------	----------



deployment_name	Имя развертывания компонента BoardMaps
-----------------	--

Важно отметить, что компоненты системы BoardMaps могут работать только в одной реплике.

## 8.2 ПОРЯДОК ПЕРЕЗАПУСКА ОТДЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ BOARDMAPS

При кратковременном перезапуске отдельных компонентов BoardMaps их взаимозависимостями можно пренебречь, исключением является компонент BoardMaps Database. Для того чтобы перезапустить компонент BoardMaps Database, необходимо сначала остановить следующие компоненты в указанном порядке:

1. BoardMaps Web
2. BoardMaps Worker

После остановки вышеуказанных компонентов осуществляется перезапуск компонента BoardMaps Database.

Для того чтобы получить список подов компонентов BoardMaps, необходимо выполнить команду:

```
kubectl get pods
```

Для того чтобы перезапустить компонент BoardMaps, необходимо выполнить следующую команду:

```
kubectl delete pod <pod_name>
```

Параметры:

Параметр	Описание
pod_name	Имя пода компонента BoardMaps



## 9 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ BOARDMAPS ПО УЗЛАМ KUBERNETES

Данный раздел актуален, если есть необходимость запуска компонентов BoardMaps на определённом узле или группе узлов кластера Kubernetes.

### 9.1 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ NODESELECTOR

NodeSelector - это упрощенный механизм для назначения компонентов BoardMaps на определённые узлы Kubernetes. Он позволяет указать простые соответствия между ключами и значениями меток (labels) узлов. Если узел имеет метку, соответствующую условию в "nodeSelector", под будет размещён на этом узле.

#### 9.1.1 ПОДГОТОВКА

Необходимо узлу или нескольким узлам, на которых планируется запуск компонентов BoardMaps, назначить метку, для этого выполните команду:

```
kubectl label nodes <node1> <node2> <app=boardmaps>
```

Параметры:

Параметр	Описание
<b>&lt;node1&gt; &lt;node2&gt;</b>	Имена узлов кластера Kubernetes, на которых планируется размещение компонентов BoardMaps. Команда позволяет назначить метку как на один, так и на несколько узлов, в данном случае имена узлов указываются через пробел.
<b>&lt;app=boardmaps&gt;</b>	Пример метки (label) для узлов Kubernetes, на которых планируется размещение компонентов BoardMaps. Метка указывается в формате: ключ=значение.

Просмотреть установленные метки на узлах Kubernetes можно с помощью команды:

```
kubectl get nodes --show-labels
```





### 9.1.2 НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ HELM CHART

Параметр `nodeSelector` необходимо задать в конфигурационном файле `values.yml` Helm chart BoardMaps каждому компоненту BoardMaps, который должен запускаться на определенном узле. Пример добавление параметра `nodeSelector` для компонента BoardMaps APNs:

```
# BoardMaps APNs
apns:
  type: ClusterIP
  resources:
    requests:
      cpu: "1"
      memory: "128Mi"
    limits:
      cpu: "1"
      memory: "128Mi"
  secretMounts: []
  nodeSelector:
    app: boardmaps
```

Параметры:

Параметр	Описание
<b>nodeSelector</b>	В примере для сервиса BoardMaps APNs будет использоваться узел или группа узлов с меткой, у которой ключ “app” и значение “boardmaps”

### 9.1.3 ПРИМЕНЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ

Для применения изменений выполните команду:

```
helm upgrade boardmaps boardmaps/boardmaps -f values.yml
```

Для того, чтобы проверить, что компонент BoardMaps действительно запущен на нужном узле, можно выполнить команду:

```
kubectl get pods -o wide
```

## 9.2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ AFFINITY

Affinity – позволяет более гибко управлять на каких узлах могут быть размещены компоненты BoardMaps. Аффинность бывает:



- обязательная: если узел не удовлетворяет правилам аффинности, компонент BoardMaps не будет развернут на этом узле.
- предпочтительная: Kubernetes будет стараться развернуть компонент BoardMaps на узле, который удовлетворяет этим условиям, но это не обязательно.

## 9.2.1 ПОДГОТОВКА

Необходимо узлу или нескольким узлам, на которых планируется запуск компонентов BoardMaps, назначить метку, для этого выполните команду:

```
kubectl label nodes <node1> <node2> <app=boardmaps>
```

Параметры:

Параметр	Описание
<node1> <node2>	Имена узлов кластера Kubernetes, на которых планируется размещение компонентов BoardMaps. Команда позволяет назначить метку как на один, так и на несколько узлов, в данном случае имена узлов указываются через пробел
<app=boardmaps>	Пример метки (label) для узлов Kubernetes, на которых планируется размещение компонентов BoardMaps. Метка указывается в формате: ключ=значение.

Просмотреть установленные метки на узлах Kubernetes можно с помощью команды:

```
kubectl get nodes --show-labels
```

## 9.2.2 НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ HELM CHART

В случае использования affinity, данный параметр необходимо задать в конфигурационном файле values.yml Helm chart BoardMaps каждому компоненту BoardMaps, который должен запускаться на определенном узле. Пример использования обязательной аффинности для компонента BoardMaps APNs:

```
# BoardMaps APNs
apns:
  type: ClusterIP
  resources:
    requests:
      cpu: "1"
```



```
memory: "128Mi"
limits:
  cpu: "1"
  memory: "128Mi"
secretMounts: []
affinity:
  nodeAffinity:
    requiredDuringSchedulingIgnoredDuringExecution:
      nodeSelectorTerms:
        - matchExpressions:
            - key: app
              operator: In
              values:
                - boardmaps
```

Параметры:

Параметр	Описание
<b>affinity.nodeAffinity.requiredDuringSchedulingIgnoredDuringExecution</b>	Параметр указывает на то, что будет использоваться обязательная аффинность. Если ни один узел не соответствует указанным условиям, компонент BoardMaps не будет запущен.
<b>affinity.nodeAffinity.requiredDuringSchedulingIgnoredDuringExecution.nodeSelectorTerms</b>	Определяет набор правил для выбора узлов. Под должен запускаться на узле, который удовлетворяет хотя бы одному условию.
<b>affinity.nodeAffinity.requiredDuringSchedulingIgnoredDuringExecution.nodeSelectorTerms.matchExpressions</b>	Логическое выражение для сопоставления меток узла с указанными условиями. В данном примере определено условие: на узле должна быть метка с ключом "app" со значением "boardmaps".

Пример использования предпочтительной аффинности для компонента BoardMaps APNs:

```
# BoardMaps APNs
apns:
  type: ClusterIP
  resources:
    requests:
      cpu: "1"
      memory: "128Mi"
  limits:
    cpu: "1"
```



```
memory: "128Mi"
secretMounts: []
affinity:
  nodeAffinity:
    preferredDuringSchedulingIgnoredDuringExecution:
      - weight: 1
        preference:
          matchExpressions:
            - key: app
              operator: In
              values:
                - boardmaps
```

Параметры:

Параметр	Описание
<b>affinity.nodeAffinity.preferredDuringSchedulingIgnoredDuringExecution</b>	Параметр указывает на то, что будет использоваться предпочтительная аффинность. Даже если ни один узел не соответствует указанным условиям, компонент BoardMaps будет запущен.
<b>affinity.nodeAffinity.preferredDuringSchedulingIgnoredDuringExecution.weight</b>	Параметр определяет вес предпочтения. Чем больше значение, тем предпочтительнее будет узел, если он удовлетворяет указанным условиям. Вес может варьироваться от 1 до 100.
<b>affinity.nodeAffinity.preferredDuringSchedulingIgnoredDuringExecution.preference.matchExpressions</b>	Логическое выражение для сопоставления меток узла с указанными условиями. В данном примере определено условие: на узле должна быть метка с ключом "app" со значением "boardmaps".

## 9.2.3 ПРИМЕНЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ

Для применения изменений выполните команду:

```
helm upgrade boardmaps boardmaps/boardmaps -f values.yml
```

Для того, чтобы проверить, что компонент BoardMaps действительно запущен на нужном узле, можно выполнить команду:

```
kubectl get pods -o wide
```



## 9.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ TOLERATION

Toleration - это механизм, который позволяет компонентам BoardMaps быть запущенными на узлах с определенными "taints" (запрещающими метками). Эти запрещающие метки используются для того, чтобы помечать узлы как недоступные для определенных подов Kubernetes. Можно пометить узел как недоступный для всех подов, кроме тех, которые имеют соответствующую толерантность. Например, можно установить запрещающую метку "boardmaps" для узлов, которые будут выделены исключительно для системы BoardMaps, и компонентам BoardMaps добавить толерантность к этой запрещающей метке.

### 9.3.1 ПОДГОТОВКА

Необходимо узлу или нескольким узлам, на которых планируется запуск компонентов BoardMaps, назначить запрещающую метку, для этого выполните команду:

```
kubectl taint nodes <node1> <node2> <bardmaps=yes:NoSchedule>
```

Параметры:

Параметр	Описание
<node1> <node2>	Имена узлов кластера Kubernetes, на которых планируется размещение компонентов BoardMaps. Команда позволяет назначить запрещающую метку как на один, так и на несколько узлов, в данном случае имена узлов указываются через пробел
<bardmaps=yes:NoSchedule>	Пример запрещающей метки для узлов Kubernetes, на которых планируется размещение компонентов BoardMaps. Запрещающая метка указывается в формате: ключ=значение:эффект. В данном примере запрещающая метка означает, что могут быть запущены только те pods Kubernetes у которых есть соответствующие толерантности к запрещающей метке с ключом "boardmaps" и значением "yes".

Просмотреть установленные запрещающие метки на узлах Kubernetes можно с помощью команды:

```
kubectl get nodes -o json | jq '.items[].spec.taints'
```



Также при использовании механизма toleration стоит помнить, что запрещающая метка не позволит любым pods запуститься на узле, без соответствующей толерантности к запрещающей метке. Кроме того, использование механизма толерантности как правило используется в совокупности с механизмом nodeSelector или affinity для правильного размещения на узлах. Поэтому на узле или узлах, на которых планируется размещение компонентов BoardMaps должны быть установлены соответствующие метки. Данные метки, можно установить с помощью команды:

```
kubectl label nodes <node1> <node2> <app=boardmaps>
```

Параметры:

Параметр	Описание
<b>&lt;node1&gt; &lt;node2&gt;</b>	Имена узлов кластера Kubernetes, на которых планируется размещение компонентов BoardMaps. Команда позволяет назначить метку как на один, так и на несколько узлов, в данном случае имена узлов указываются через пробел
<b>&lt;app=boardmaps&gt;</b>	Пример метки (label) для узлов Kubernetes, на которых планируется размещение компонентов BoardMaps. Метка указывается в формате: ключ=значение.

Просмотреть установленные метки на узлах Kubernetes можно с помощью команды:

```
kubectl get nodes --show-labels
```

## 9.3.2 НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ HELM CHART

Параметры nodeSelector и toleration необходимо задать в конфигурационном файле values.yml Helm chart BoardMaps каждому компоненту BoardMaps, который должен запускаться на определенном узле. Пример добавления параметров nodeSelector и toleration для компонента BoardMaps APNs:

```
# BoardMaps APNs
apns:
  type: ClusterIP
  resources:
    requests:
      cpu: "1"
      memory: "128Mi"
```



```
limits:
  cpu: "1"
  memory: "128Mi"
secretMounts: []
nodeSelector:
  app: boardmaps
tolerations:
  - key: "boardmaps"
    operator: "Equal"
    value: "yes"
    effect: "NoSchedule"
```

Параметры:

Параметр	Описание
<b>nodeSelector</b>	В примере для сервиса BoardMaps APNs будет использоваться узел или группа узлов с меткой, у которой ключ "app" и значение "boardmaps".
<b>tolerations</b>	Из примера следует, что для сервиса BoardMaps APNs задана толерантность к запрещающей метке с ключом "boardmaps" и значением "yes".

### 9.3.3 ПРИМЕНЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ

Для применения изменений выполните команду:

```
helm upgrade boardmaps boardmaps/boardmaps -f values.yml
```

Для того, чтобы проверить, что компонент BoardMaps действительно запущен на нужном узле, можно выполнить команду:

```
kubectl get pods -o wide
```

## 9.4 ПОЛЕЗНЫЕ ССЫЛКИ

Ниже представлены ссылки на официальную документацию Kubernetes для работы с механизмами, указанным в данном разделе Руководства.

Механизмы NodeSelector, affinity/antiAffinity:

<https://kubernetes.io/docs/concepts/scheduling-eviction/assign-pod-node/>

---

Механизмы taint, tolerations:

<https://kubernetes.io/docs/concepts/scheduling-eviction/taint-and-toleration/>



